



Optimisation du coût de construction



Encadrée par : **Mme.EL MKHALET Mouna**

Réalisé par : **BOURI Achraf**

Plan :

Introduction :

-) Justification de choix
-) Problématique
-) Solution

Discussion de la solution proposée :

-) Différentes optimisations des couts
-) Qualités

Application de la méthode :

-) Les améliorations techniques accompagnant les travaux
-) Méthodologie de projet
-) Déroulement de chantier
-) Planning

Elargissement de cette méthode.

Application au Maroc.

Conclusion.

Références.

Introduction :

-**L'optimisation** est une branche des mathématiques cherchant à modéliser, à analyser et à résoudre analytiquement ou numériquement les problèmes qui consistent à minimiser ou maximiser une fonction sur un ensemble.

L'optimisation joue un rôle important en recherche opérationnelle, dans les mathématiques appliquées, en analyse et en analyse numérique, en statistique pour l'estimation du maximum de vraisemblance d'une distribution, pour la recherche de stratégies dans le cadre de la théorie des jeux, ou encore en théorie du contrôle et de la commande.

Justification de choix :

-Optimiser les coûts de construction est un travail qui peut débuter dès les toutes premières étapes d'un projet. Même si l'ensemble des variables ne sont pas encore connues, il nous suffit de connaître les intentions de base, une esquisse ou les idées du maître d'ouvrage pour estimer les coûts du projet. Nous pouvons alors donner un premier avis quant à sa faisabilité financière dans le budget défini.

Problématique :

-les dépassements de coûts en construction sont multifactoriels. Les pistes de solutions proposées, selon notre expérience, peuvent être mises en place dans la majorité des projets et avoir des impacts positifs sur le contrôle des coûts.

Toutefois, dans une industrie où les dépassements de coûts sont presque devenus la norme, la plus grosse difficulté à surmonter

est peut-être de faire prendre conscience qu'il est possible qu'il en soit autrement.

Solution :

-Le procédé ATTIQUE construction permet d'optimiser les coûts de réalisation des logements sur plusieurs points. Non seulement le coût de construction s'avère particulièrement compétitif du fait de l'industrialisation du procédé, mais en outre le concept même de surélévation s'avère économique pour l'acquéreur comme pour la collectivité. Le coût global de l'opération est, dans cette démarche, particulièrement performant.

-Le procédé met en œuvre des éléments pré- fabriqués en ossature bois (murs, planchers, caissons de toiture) incluant une triple isolation, les parements extérieurs et certains éléments de second œuvre. Si le site est accessible, de très grands éléments préfabriqués sont montés par grue.

Discussion de la solution proposée :

Différentes optimisations des couts :

1-optimisation du cout de construction :

-Le concept ATTIQUE est basé sur le principe d'une filière sèche et du système industrialisé GIPEN de préfabrication des éléments constructifs. Il génère des économies importantes dans la construction.

En termes d'un chantier rapide :

La filière sèche (construire en bois) est bien plus rapide que la filière humide (le béton nécessite de l'eau). Les solutions industrielles GIPEN, basées sur une conception préalable en bureau d'études et une préfabrication en atelier, intègrent un maximum de composants, tels les isolants, les plaques de parement... De ce fait, elles permettent d'optimiser le coût, de faciliter le montage sur chantier et de limiter le nombre d'intervenants. La durée du chantier étant réduite, les frais financiers des emprunts sont plus faibles.

En termes de gains économiques de l'industrialisation :

La conception préalable en bureau d'étude tout comme l'industrialisation permet d'optimiser les volumes et la consommation de matière, d'utiliser au mieux les dimensions standards des matériaux et de réaliser des économies d'échelle.

En termes d'absence de terrassements et de fondations :

Le système ATTIQUE, basé sur solution sèche bois, ne nécessite pas de travaux de terrassement ou de reprise de fondation. La solution bois, matériau 5 fois moins lourd que le béton, permet de se greffer naturellement et simplement aux ouvrages existants.

L'utilisation du procédé ATTIQUE permet la réalisation de logement à 1250 €HT/m² habitable (hors adaptations du bâtiment existant et honoraires de maîtrise d'œuvre)

2- Optimisation du cout de l'opération :

Le principe de surélévation permet une optimisation du coût de l'opération grâce à une charge foncière souvent nulle. Le contexte de l'opération, ainsi que le bâtiment support du projet peuvent offrir aussi des compléments d'économies. A titre d'exemple la réfection nécessaire de l'étanchéité du bâtiment existant est à déduire du coût de l'opération. De la même façon, la production solaire d'électricité est une source de revenus complémentaire.

ATTIQUE offre également une optimisation indirecte du coût de réalisation des logements en permettant aux collectivités publiques d'économiser les coûts d'aménagement et d'équipement d'un territoire trop étendu.

3- Optimisation du cout global :

Des matériaux aux choix énergétiques, des équipements à la prise en compte de la maintenance et de l'exploitation... Un bâtiment ne peut plus se concevoir sans prévoir l'impact financier et environnemental des choix constructifs et celui inhérent à la durée de vie de l'ouvrage. Le coût global justifie la construction durable.

L'optimisation du coût global dans l'utilisation du procédé ATTIQUE résulte de plusieurs facteurs :

- Les performances BBC visées offrent une économie des consommations énergétiques,
- La surélévation procure une amélioration thermique des locaux existants par une isolation supplémentaire de la toiture,
- La production d'énergies douces permet de compenser les dépenses énergétiques,
- Le patrimoine existant est revalorisé suite aux travaux de surélévations,
- Le coût de déconstruction est garanti par l'utilisation de structures légères et de matériaux

S'ajoutent à cela de nombreuses mesures incitatives du gouvernement, applicables au procédé ATTIQUE recyclables.

Les qualités :

1-Les qualités de la réalisation issue de l'industrialisation :

Les systèmes constructifs industriels GIPEN sont entièrement conçus, dimensionnés et dessinés en bureau d'étude, assurant ainsi un contrôle, la justification et le respect des règles en vigueur. L'assemblage des composants en usine est réalisé au sec, selon des procédures qualités (label CTBOB, ATE...) et à l'aide d'équipements entièrement automatisés (speed cut...) à commandes numériques ou sur des tables de préfabrication garantissant une précision parfaite dans la fabrication des composants et des assemblages. La pose sur chantier se limite ensuite à un assemblage simple entre panneaux ne nécessitant aucune coupe et l'utilisation unique d'un petit outillage portatif. La qualité de l'étanchéité à l'air et à l'eau est garantie par le montage en usine et n'est donc pas altérée sur chantier.

2- Les qualités filière sèche :

Les chantiers génèrent peu de nuisances pour les riverains, grâce d'une part à la préfabrication en usine de la majeure partie des éléments de construction (murs THPE GIPEN) d'autre part à la durée d'intervention, qui est très courte. N'utilisant pas d'eau, la filière sèche génère un chantier propre et respecte l'environnement végétal et architectural en place.

3- Les qualités énergétiques :

Le concept ATTIQUE offre la possibilité de réaliser des Bâtiments à Basse Consommation d'énergie BBC.

Les composantes des projets ATTIQUE doivent permettre, pour chaque opération, d'atteindre un niveau de performance BBC. L'idée même du projet est de tendre vers, si ce n'est l'autonomie énergétique, du moins un bâtiment producteur d'énergie. Cette position est rendue possible par la mise en œuvre de parois de Très Haute Performance Énergétique, accompagnée d'une production d'énergie par panneaux solaire photovoltaïque et d'ECS.

Chaque projet se traduit par une économie de l'énergie consommée par le bâtiment, mais aussi par une maîtrise des charges d'énergie

pour les occupants des bâtiments existants, grâce à la mise en conformité technique et thermique. Le principe même de surélévation crée une compacité des nouvelles constructions. Celle-ci s'avère extrêmement efficace d'un point de vue thermique pour les bâtiments existants.

Application de la méthode :

Les améliorations techniques accompagnant les travaux

Le projet ATTIQUE est aussi une occasion unique pour revaloriser le patrimoine existant. Les compétences mobilisées pour ces projets permettent aux maîtres d'ouvrage d'envisager de nombreuses interventions sur le bâtiment existant :

- Isolation par l'extérieur de l'existant afin de le mettre en conformité avec la réglementation thermique.
- Création de terrasses extérieures en structure bois
- Mise aux normes ou remplacement des ascenseurs pour accéder aux toitures
- Installations de panneaux d'Eau Chaude Sanitaire et photovoltaïques en toiture

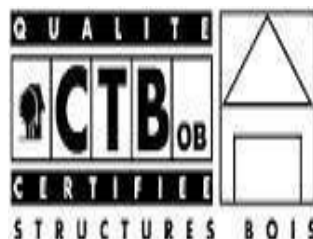
GIPEN s'est engagé volontairement, dès sa création, dans la démarche qualité en obtenant pour ses produits des labels de qualité, sous contrôle d'organismes indépendants tels que le FCBA et le CSTB. Ces certifications garantissent la qualité des composants, la conformité à la réglementation et aux normes, la régularité de fabrication, la sécurité d'emploi et l'engagement du marquage européen.



CHARPENTES
INDUSTRIELLES



POUTRES
INDUSTRIELLES



OSSATURES BOIS



CHARPENTES
TRADITIONNELLES

Méthodologie de projet

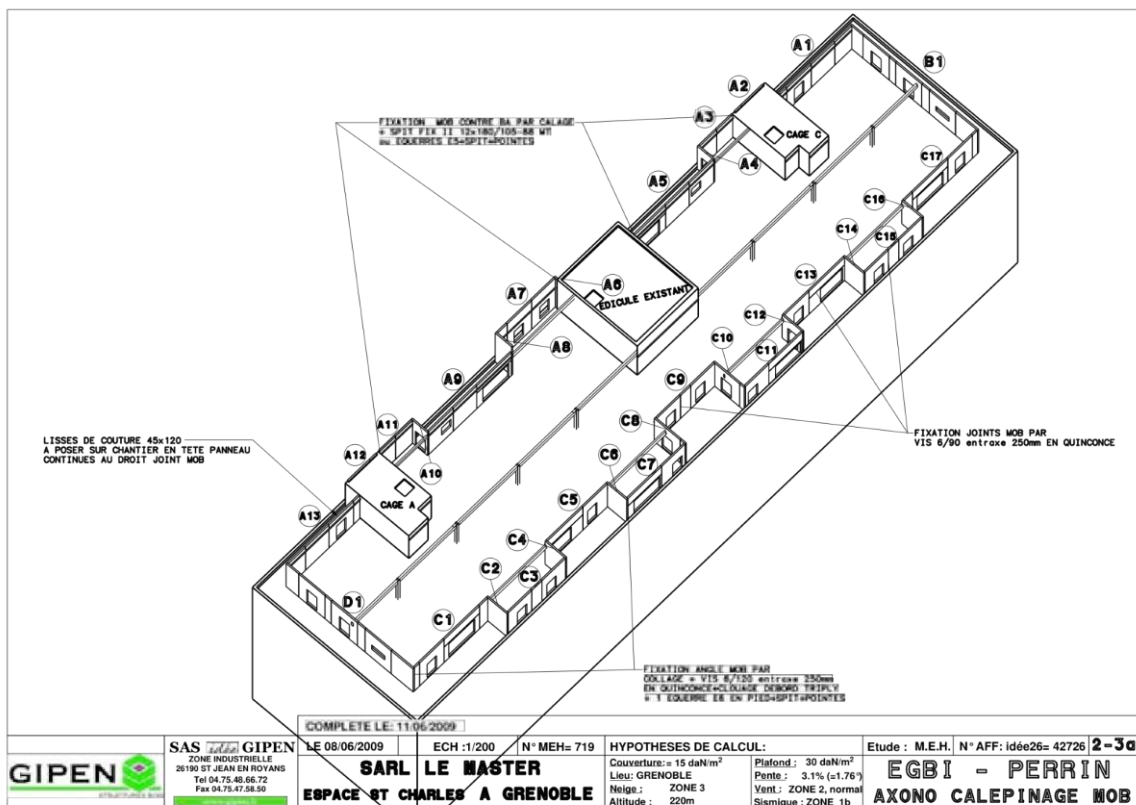
Les projets ATTIQUE reposent sur les compétences et la complémentarité d'une équipe de maîtrise d'œuvre qui intègre :

- 1 Cabinet d'architecture
- 1 Bureau d'études structure ERIBOIS de réputation nationale.
- 15 Ingénieurs, 35 Techniciens supérieurs répartis dans chaque unité de production

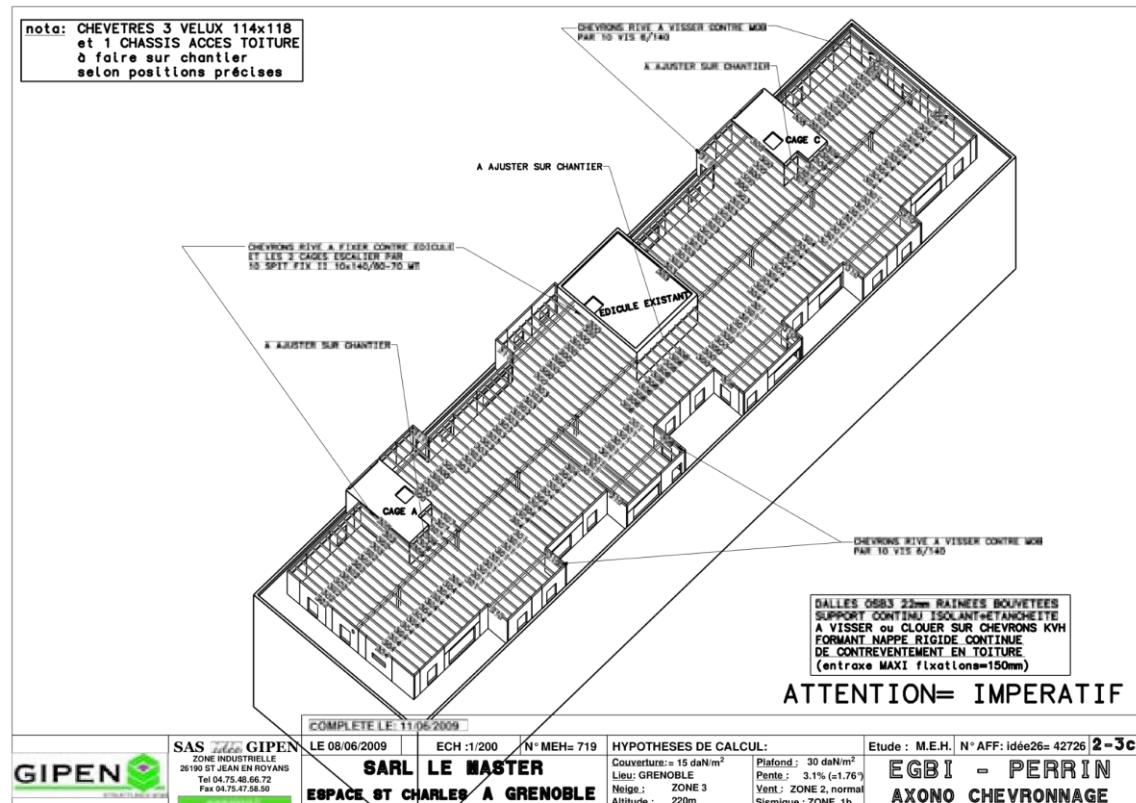
En fonction des spécificités de chaque projet, les experts nécessaires seront intégrés à l'équipe de maîtrise d'œuvre :

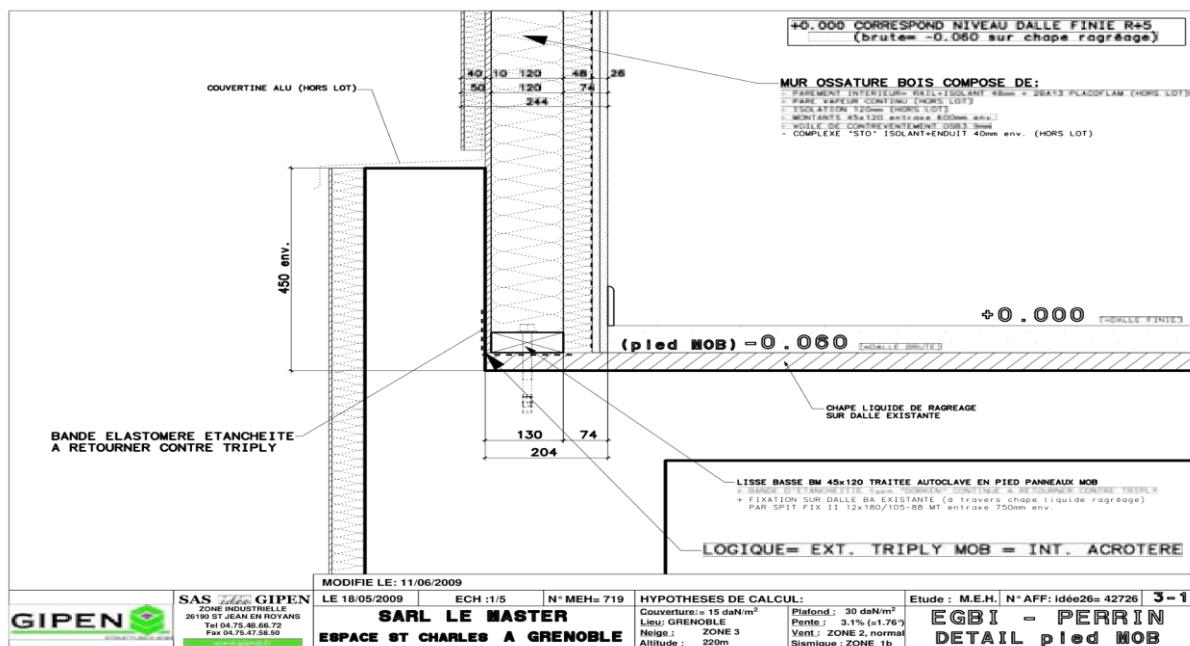
- BET Fluides
- BET Thermique
- BET Acoustique
- BET HQE

Exemples d'études :

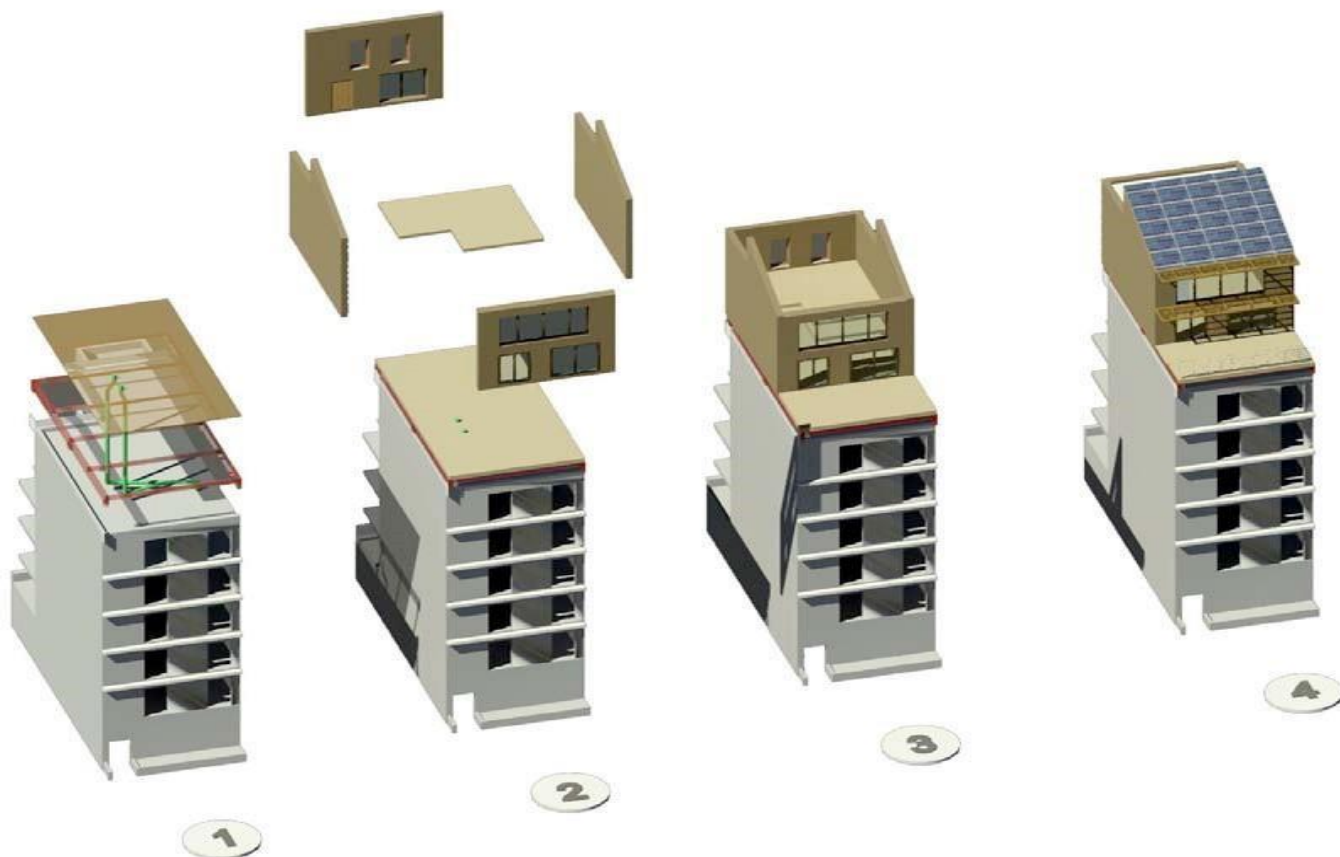


nota: CHEVETRES 3 VELUX 114x118
et 1 CHASSIS ACCES TOITURE
à faire sur chantier
selon positions précises





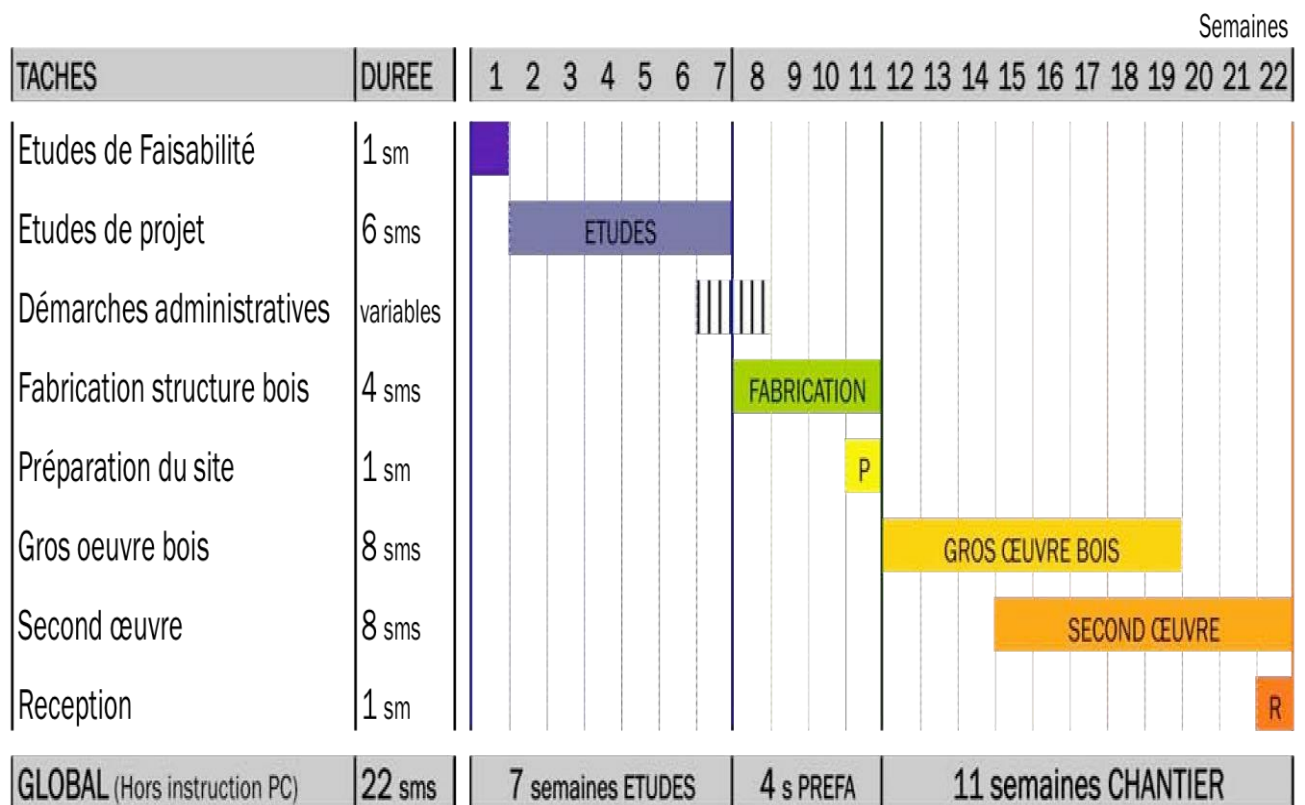
Déroulement de chantier :



- 1) Montage du plancher de répartition et pré équipement des réseaux.
- 2) Approvisionnement et levage des panneaux préfabriqués bois
- 3) Mise en œuvre des panneaux préfabriqués bois
- 4) Pose de la toiture et réalisation du second œuvre

Planning

Hypothèse pour la réalisation d'une opération de 10 LOGEMENTS
d'une surface moyenne de 70 m² :



Elargissement de cette méthode :

Dans la majorité des pays, ils cherchent à minimiser le cout de la construction et de l'optimiser en jouant sur plusieurs facteurs tels que : Le lieu ou le terrain sur lequel le bâtiment sera construit / Le type de bâtiment à construire / Le choix de matériaux, de façades / Caractéristiques du projet / Complexité du projet / Qualité de l'estimation des coûts / Planification et conception / Gestion financière / Facteurs politiques et exigences légales / Facteurs climatiques et écologiques / Ressources humaines / Facteurs économiques et facteurs reliés à la fraude. Alors cette méthode ATTIQUE a une grande opportunité pour s'évoluer et se développer de plus en plus dans le domaine de génie civil sur ses différentes branches surtout sur la construction.

Application au Maroc :

Actuellement, à cause de cette pandémie et la baisse de l'économie de notre pays qui s'appuie principalement sur le domaine du génie civil et pour l'améliorer, plusieurs entreprises dans tous les pays et notamment au Maroc ont commencé à utiliser des méthodes d'optimisation de cout de construction comme la méthode ATTIQUE qui consiste à construire des surélévations en ossature bois préfabriquée, légère et rapide à mettre en œuvre qui a un impact positif sur le contrôle des couts et qui permet d'augmenter les revenus.

Conclusion :

Pour conclure, l'optimisation joue un rôle important en recherche opérationnelle pour la recherche de stratégies dans le cadre de la théorie des jeux, ou encore en théorie du contrôle et de la commande et concernant le domaine du génie civil les dépassements de coûts en construction sont multifactoriels. Les pistes de solutions proposées, peuvent être mises en place dans la majorité des projets et avoir des impacts positifs sur le contrôle des coûts.

A cause de cette méthode, on peut optimiser au niveau du cout de la construction, de l'opération et globale. Le concept ATTIQUE permet une architecture propre à chaque projet, chaque contexte ou situation.

Finalement :

A mon avis, les projets d'optimisation vont avoir plus d'efficacité s'ils seront effectués par une grande société car ils ont plus d'expériences sur le domaine et pour l'optimisation du cout de construction.

Références :

https://www.chantier.net/cqfd/IMG/pdf/b_gipen

<https://www.strategiaconseil.ca/2020/12/07/construction-etdepassements-de-couts-causes-et-solutions/>

<https://www.editions-eyrolles.com/Dico-BTP/definition.html?id=690>

<https://blog.afco-management.ch/2019/09/economie-de-laconstruction-comment-optimiser-les-couts-dun-projet-deconstruction/#:~:text=Optimiser%20les%20co%C3%BBts%20de%20c onstruction,estimer%20les%20co%C3%BBts%20du%20projet.>

<http://www.chantier.net/CQFD3/26/img/07>